

определена объемным вариантом метода БЭТ по низкотемпературной равновесной сорбции паров азота на вакуумной сорбционной установке «Micromeritics TriStar 3020» и составила 16,6 м²/г.

Для получения наполненных композиций были использованы следующие полимеры: полибутилметакрилат ПБМА (ММ=1,7×10⁵), полиметилметакрилат ПММА (ММ=8,2×10⁴), сополимеры бутилметакрилата с метакриловой кислотой с содержанием последней 1 (БМК-1) и 5 мольн. % (БМК-5) (ММ=5,9×10⁵ и ММ=3,2×10⁵ соответственно), полиметакриловая кислота ПМАК (ММ=1,8×10⁵).

Методом ультразвукового диспергирования наночастиц NiO в растворе полимера (10 масс.%) с последующим испарением растворителя в чашках Петри были получены пленки композиций. Степень наполнения композиций варьировалась от 10 до 90 масс. %.

Методом изотермической микрокалориметрии с использованием термохимического цикла было изучено межфазное взаимодействие наноразмерного порошка NiO с полимерной матрицей. Установлена корреляция между химической природой полимерной матрицы и величиной энтальпии межфазного взаимодействия.

Работа выполнена при поддержке конкурса на проведение научных исследований аспирантами, молодыми учеными и кандидатами наук УрФУ, проектов фундаментальных исследований, финансируемых УрО РАН, РФФИ 10-02-96015.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И АДсорбция СТАБИЛИЗАТОРОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА ПОВЕРХНОСТИ НАНОПОРОШКА FeOx

Лейман Д.В., Бухарина О.А., Сафронов А.П., Терзиян Т.В.

Уральский федеральный университет
620002, г Екатеринбург, пр. Мира, д. 19

Наноразмерные порошки магнитных оксидов железа широко и интенсивно исследуются с точки зрения применения в медицине и биотехнологии. Слабая токсичность, биосовместимость и магнитные свойства данных порошков обуславливают их использование в процессах магнитной сепарации белков и фрагментов ДНК и РНК, для адресной доставки лекарственных веществ, для лечения рака методом локальной гипертермии, в качестве контрастных агентов в магниторезонансной диагностике. Устойчивые суспензии наночастиц оксидов железа можно получить, используя стабилизаторы различной природы. Это могут быть низкомолекулярные ионогенные, высокомолекулярные ионогенные и неионогенные вещества.

Соответственно, и механизмы стабилизации будут электростатический, электростерический и стерический. Важными факторами успешного применения стабилизаторов являются энтальпия взаимодействия стабилизаторов с поверхностью твердых дисперсных частиц и адсорбция стабилизаторов на поверхности твердых дисперсных частиц из водного раствора.

Поэтому целью данной работы стало изучение как энтальпии взаимодействия электростатических, стерических и электростерических стабилизаторов с поверхностью нанопорошка FeOx, так и адсорбции данных стабилизаторов из водного раствора на поверхности нанопорошка FeOx.

В качестве стабилизаторов использовали цитрат натрия (электростатический стабилизатор), полиакрилат и полиметакрилат аммония (электростерические стабилизаторы) с ММ $0,4 \times 10^4$ и $1,6 \times 10^4$, соответственно, и полиакриловую и полиметакриловую кислоту (стерические стабилизаторы) с ММ 3×10^4 и $3,6 \times 10^4$, соответственно. Нанопорошок оксида железа (FeO_x) был получен методом электрического взрыва железной проволоки в кислородно-аргоновой среде в лаборатории импульсных процессов ИЭФ УрО РАН.

Показано, что электростерические стабилизаторы полиакрилат и полиметакрилат аммония характеризуются экзотермическим взаимодействием с поверхностью нанопорошка FeOx во всей области составов. Энтальпия взаимодействия стерических ПАК и ПМАК положительна в области малых концентраций нанопорошка и отрицательна в области больших концентраций. Цитрат натрия характеризуется эндотермическим взаимодействием с поверхностью нанопорошка FeOx во всей области составов.

Изотермы адсорбции цитрата натрия и полиакриловой кислоты имеют лангмюровский вид кривой с насыщением, в то время как изотермы адсорбции полиметакриловой кислоты, полиакрилата и полиметакрилата аммония имеют вид кривых с максимумом. Адсорбция цитрата натрия максимальна и предельное значение адсорбции достигается при меньшей концентрации, чем у остальных стабилизаторов.

Работа выполнена при поддержке конкурса на проведение научных исследований аспирантами, молодыми учеными и кандидатами наук УрФУ, проектов фундаментальных исследований, финансируемых УрО РАН и проекта РФФИ 10-08-00538.